





Programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje:										TÉCNICA Y CALIDAD INSTRUMENTAL I																		
Clave:		3FP-MB846				Créditos:		4.5				Programa Académico:					TÉCNICO LABORATORISTA QUÍMICO											
										Nivel:					1°	2°	3°	4°	5°	6°								
Ramas de Conocimiento										Unidades Académicas donde se Imparte:																		
Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas		Ciencias Sociales Administrativas		Ciencias Médico Biológicas		X		TODAS LAS U.A.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	CET1
Área de Formación Curricular										Tiempos Asignados:																		
Institucional		Científica, Humanística y Tecnológica Básica		Profesional		X		Global: <u>72</u> Hrs/18 semanas/Semestre Aula: <u>1</u> Hrs/Semana Total: <u>18</u> Hrs/Semestre Taller: _____ Hrs/Semana Total: _____ Hrs/Semestre Laboratorio: <u>3</u> Hrs/Semana Total: <u>54</u> Hrs/Semestre Otros ambientes de aprendizaje: _____ Hrs/Semana Total: _____ Hrs/Semestre																				
Tipo de Espacio																												
Aula	X	Taller		Laboratorio	X	Otros ambientes de Aprendizaje																						
Modalidad																												
Escolarizada		X		No Escolarizada				Mixta																				
Vigencia:		AGOSTO 2022								Organización																		
Proceso de Diseño y Autorización:										Día		Mes		Año		Por Unidad de Aprendizaje:		X		Por Área:				Por Módulo:				
										Firma y Sello de Autorización:																		
Elaborado por:		REP ACAD NMS IPN		Fecha de Elaboración:		01	06	2021		  <p>ING. JUAN SAN GERMÁN TISCAREÑO Director de Educación Media Superior</p>																		
Revisado por:		DEMS		Fecha de Revisión:		15	11	2021																				
Aprobado por:		CTCE-NMS		Fecha de Aprobación:		22	09	2021																				
Autorizado por:		CPA-CGC		Fecha de Autorización:		30	11	2021																				



FUNDAMENTACIÓN

La Unidad de Aprendizaje Técnica y Calidad Instrumental I que pertenece al área de formación profesional del Bachillerato Tecnológico Bivalente del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional, se ubica en el tercer nivel del mapa curricular y se imparte de manera obligatoria en la rama del conocimiento de las Ciencias Médico Biológicas.

El propósito principal es preparar al alumno para: 1) Emplear técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio, 2) Aplicar los siguientes conocimientos actitudinales en los estudios superiores y en el sector laboral: pensamiento crítico, colaboración, comunicación, creatividad y ética profesional, y 3) Llevar a cabo el manejo adecuado del instrumental y aparatos de laboratorio así como la preparación de soluciones, desarrollar proyectos en colaborativo y proponer soluciones innovadoras de acuerdo con la normatividad de la industria 4.0 y subsecuentes a nivel nacional o internacional e incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social.

La metodología de trabajo está basada en estándares de aprendizaje planteados en las competencias. Cada competencia se desagrega en aprendizajes esperados (AE) que se abordan a través de actividades sustantivas que tienen como propósito indicar una generalidad para desarrollar las secuencias didácticas que atenderán cada AE. Las evidencias con las que se evaluará formativamente cada AE, se definen mediante un desempeño integrado, en el que los estudiantes mostrarán su saber hacer de manera reflexiva, utilizando el conocimiento que va adquiriendo durante el proceso didáctico para transferir el aprendizaje a situaciones similares y diferentes.

El papel del profesor tendrá una intervención mediadora entre los contenidos disciplinarios, las características del contexto y los instrumentos o herramientas que provee al estudiante para facilitar un aprendizaje significativo, estratégico, autónomo y colaborativo a través de hacer reflexivos, críticos y creativos.

La evaluación de los aprendizajes comprenderá tres momentos: al inicio para diagnosticar los conocimientos previos que permitan establecer conexiones significativas con la propuesta de aprendizaje. Durante el proceso de aprendizaje para cumplir con una función formativa que realimente tanto al alumno como al profesor y una final que propicie la acreditación del aprendizaje. También es posible aplicar una evaluación por saberes previa al inicio.

Se requiere de un espacio aula/laboratorio presencial o digital y la presencia de dos profesores un titular y un auxiliar: el espacio para desarrollar los contenidos y los dos profesores para controlar, evaluar e impartir las cátedras a los alumnos





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: **TÉCNICA Y CALIDAD INSTRUMENTAL I**

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio.

Unidad Didáctica 1. EL INSTRUMENTAL DE LABORATORIO

Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
1. Clasifica el instrumental más común en un laboratorio químico.	1. Identifica el instrumental de acuerdo a su complejidad, uso y método de análisis.	<p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Instrumental de laboratorio según su construcción. Utensilios según su uso. Aparatos de acuerdo con el método de análisis. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ordena según su uso el instrumental de laboratorio. Identifica los aparatos de acuerdo con su método de análisis. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. Práctica 1 "Clasificación e identificación del instrumental". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Habilidades esenciales. Ética profesional Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva.
	2. Reproduce las técnicas de limpieza y los métodos de esterilización del instrumental.	<p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Limpieza y tipos de limpieza. Soluciones para limpieza. Esterilización y tipos de esterilización. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Aplica las técnicas de limpieza en los utensilios. Selecciona las técnicas de esterilización. Realiza la técnica para el control de la calidad de la limpieza del material y la esterilización. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. Práctica 2 "Limpieza y Esterilización". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Habilidades esenciales. Ética profesional.





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

		<ul style="list-style-type: none"> 10. Presenta actitud colaborativa. 11. Expone pensamiento crítico. 12. Expresa comunicación asertiva.
Unidad Didáctica 2. SOLUCIONES		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> 2. Usa las técnicas de preparación de soluciones y titulación con indicadores siguiendo las especificaciones de las buenas prácticas de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Emplea el material volumétrico para la preparación de soluciones. 	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Material volumétrico. 2. Medir, menisco, aforo, aforar. 3. Técnica de manejo del material volumétrico. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4. Uso correcto de la balanza granataria. 5. Cuidados antes, durante y después del manejo de la balanza granataria. 6. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 7. Práctica 3 "Manejo de material volumétrico". <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8. Habilidades esenciales. Ética profesional 9. Presenta actitud colaborativa. 10. Expone pensamiento crítico. 11. Expresa comunicación asertiva.
	<ul style="list-style-type: none"> 2. Produce las soluciones valoradas y reactivos requeridos en el laboratorio químico. 	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Solute, solvente (disolvente). 2. Soluciones y tipos de soluciones. 3. Empíricas; diluida, concentrada, saturada, sobresaturada. 4. Valoradas; porcentuales, molares, molales, normales y ppm. 5. Técnica de preparación. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6. Uso correcto de la balanza analítica. 7. Cuidados antes, durante y después del manejo de la balanza analítica. 8. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 9. Práctica 4 "Preparación de soluciones". <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> 10. Habilidades esenciales. Ética profesional 11. Presenta actitud colaborativa. 12. Expone pensamiento crítico. 13. Expresa comunicación asertiva.





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

	<p>3. Utiliza las técnicas de titulación con indicadores para valorar soluciones y con estas obtiene concentración de reactivos y muestras</p>	<p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Titulación, titulando, titulador, indicador, punto de equivalencia, vire, estándar, estándar primario, estándar secundario, valoración, cuantificación. 2. Tipos de indicadores y propiedades. 3. Tipos de estándares y características. 4. Técnica de titulación con indicadores. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Manipula los utensilios volumétricos. 6. Emplea la técnica para el manejo de los utensilios volumétricos. 7. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 8. Práctica 5 "Titulación con indicador". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Habilidades esenciales. Ética profesional 10. Presenta actitud colaborativa. 11. Expone pensamiento crítico. 12. Expresa comunicación asertiva.
--	--	---

Unidad Didáctica 3. ANÁLISIS CON APARATOS

Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos
<p>3. Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.</p>	<p>1. Opera las balanzas granatarias para la obtención de masa y peso de las sustancias, reactivos y muestras requeridas en el laboratorio de análisis químico.</p>	<p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Masa. Peso. Sensibilidad. Capacidad. Medir. Palanca de primer género. Método de funcionamiento. Partes. Funcionamiento, Cuarto de balanza. Tipo de pesada simple, pesada por adición, pesada por diferencia y pesada por tara. Manipulación. Cuidados antes y durante el manejo. Y almacenaje de balanza. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Realiza los cálculos pertinentes para la preparación de soluciones. 3. Prepara soluciones para el análisis en el laboratorio químico. 4. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 5. Práctica 6 "Balanza granataria". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Habilidades esenciales. Ética profesional 7. Presenta actitud colaborativa. 8. Expone pensamiento crítico. 9. Expresa comunicación asertiva.





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

	<p>2. Opera las balanzas analíticas para la obtención de masa y peso de las sustancias, reactivos y muestras requeridas en el laboratorio de análisis químico</p>	<p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de pesada simple, pesada por adición, pesada por diferencia y pesada por tara. Manipulación. Cuidados antes y durante el manejo. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Valoración de soluciones con estándares primarios y secundarios. 3. Obtener la concentración en gramos y en porcentaje de las soluciones. 4. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 5. Práctica 7 "Balanza analítica". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Habilidades esenciales. Ética profesional 7. Presenta actitud colaborativa. 8. Expone pensamiento crítico. 9. Expresa comunicación asertiva.
	<p>3. Opera el potenciómetro para la obtención del pH de los reactivos y muestras</p>	<p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Electrolito, pH, teoría ácido base, disociación iónica, escala de pH, método para identificar el pH, carácter de una solución, aparatos para determinar pH. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Manipula el potenciómetro para la obtención de pH. 3. Cuidados antes, durante y después del uso del potenciómetro. 4. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 5. Práctica 8, "Potenciómetro". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Habilidades esenciales. Ética profesional 7. Presenta actitud colaborativa. 8. Expone pensamiento crítico. 9. Expresa comunicación asertiva.
	<p>4. Opera el refractómetro para la obtención del índice de refracción, concentración y densidad en reactivos y muestras requeridas en el laboratorio</p>	<p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Luz, índice de refracción absoluto y relativo, factores que afectan, tipos de refractómetros y ángulo crítico y tipos de prismas. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Emplea la técnica correcta para en el uso del refractómetro. 3. Cuidados antes, durante y después de su uso del refractómetro. 4. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 5. Práctica 9 "Refractómetro".





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

		<p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Habilidades esenciales. Ética profesional 7. Presenta actitud colaborativa. 8. Expone pensamiento crítico. 9. Expresa comunicación asertiva.
	<p>5. Opera el espectrofotómetro de luz visible y uv para la obtención de la concentración de diferentes soluciones y su aplicación en reactivos y muestras requeridas en el laboratorio químico.</p>	<p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Luz, color, longitud de onda, luz monocromática, luz, policromática, espectro electromagnético, absorbancia, transmitancia, leyes de espectrofotometría, métodos de análisis, análisis de datos y digitalización. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Aplica la técnica correcta para realizar la espectrofotometría. 3. Cuidados antes, durante y después del uso del espectrofotómetro. 4. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 5. Práctica 10 "Espectrofotometría". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Habilidades esenciales. Ética profesional 7. Presenta actitud colaborativa. 8. Expone pensamiento crítico. 9. Expresa comunicación asertiva.



Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

➔ **MATRIZ DE VINCULACIÓN** ➔

HABILIDADES BLANDAS Y SOCIOEMOCIONALES	Unidad de Competencia 1		Unidad de Competencia 2			Unidad de Competencia 3				
	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2	AE 3	AE 1	AE 2	AE 3	AE 4	AE 5
Carácter	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ciudadanía	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colaboración	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Comunicación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Creatividad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pensamiento crítico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

COMPETENCIAS PARA EL SIGLO XXI	Unidad de Competencia 1		Unidad de Competencia 2			Unidad de Competencia 3				
	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2	AE 3	AE 1	AE 2	AE 3	AE 4	AE 5
Comunicación asertiva	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Trabajo en equipo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pensamiento creativo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Innovación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colaboración	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PERFIL DOCENTE

El profesor que imparta la Unidad de Aprendizaje Técnica y Calidad de Instrumental I contará con las habilidades en el manejo de los saberes disciplinares y/o profesionales, así como su disposición, autoridad y tolerancia en el manejo de grupos de aprendizaje. Por lo tanto, debe poseer las habilidades que favorezcan el desarrollo del talento para la cuarta revolución industrial.

Habilidades docentes en el desarrollo del talento para la cuarta revolución industrial.

El profesor que imparta la Unidad de Aprendizaje de Técnica y Calidad Instrumental I, deberá contar con habilidades para el manejo de conocimientos relacionados con el uso del instrumental de laboratorio, con el fin de transmitir esos conocimientos de forma clara a los alumnos, mediante el uso de herramientas didácticas y tecnológicas. Se deberá de fomentar valores en los alumnos como el respeto, tolerancia, honestidad, y responsabilidad, a fin de que los alumnos puedan adquirir los conocimientos impartidos por el profesor de una forma ordenada y clara, basada en la verdad de los hechos.

Capacidad para manejar a grupos de trabajo inclusivos y teniendo en consideración las diferentes habilidades y capacidades de los alumnos para un óptimo aprendizaje, brindando además un espacio de tolerancia en el que los alumnos puedan sentirse cómodos, además de poseer habilidades que permitan el desarrollo de habilidades del Talento 4.0 y desarrollar habilidades de comunicación con los alumnos para generar un ambiente de respeto e interacción con los alumnos.

En el campo de su especialización:

- Habilidad para manejar herramientas digitales y fortalecer el desarrollo cognitivo de los alumnos.
- Dominio del campo disciplinar para la mejora continua de los aprendizajes.
- Mejora continua de los saberes y conocimientos adquiridos.
- Dominio de los conocimientos requeridos por la Unidad de Aprendizaje de Técnica y Calidad Instrumental I, con el fin de transmitir sus conocimientos a los alumnos.

En el campo pedagógico:

- Creación de ambientes favorables para que el alumno comprenda de una mejor manera los temas revisados en clase.
- Fomentar acciones de equidad e inclusión entre los alumnos.
- Apego a principios filosóficos y éticos para la resolución de problemas en el campo educativo.
- Capacidad de comunicación entre los docentes para crear redes de cooperación educativa.

En el campo de la investigación:

- Fomentar la investigación entre los alumnos y crear redes de investigación que permitan aportar nuevo conocimiento.
- Capacidad de divulgación de la información generada durante los procesos de investigación realizados.
- Habilidad para organizar la información de forma escrita.
- Aplica metodologías relacionadas con el modelo educativo de Aula Invertida.
- Favorece las actividades y proyectos multidisciplinares.
- Fomenta procesos de enseñanza que le permite resolver las necesidades de aprendizaje de los alumnos.
- Respetar y tomar en cuenta las habilidades y capacidades de los alumnos para la resolución de problemas.





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

Perfil Profesional

- Licenciados titulados en los programas académicos de Ingeniero Bioquímico, Químico Farmacéutico Industrial, Ingeniero en Sistemas Ambientales, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Químico Industrial, Químico, Ingeniero Químico, Ingeniero Biotecnólogo, Ingeniero en Alimentos, Químico Farmacobiólogo, Químico Bacteriólogo Parasitólogo, con experiencia de dos años en el área docente.
- Experiencia comprobable de tres años en la iniciativa pública o privada aplicando los conocimientos en la unidad de aprendizaje Técnica y Calidad Instrumental I.
- Para desarrollar los citados conocimientos, habilidades y conductas, se requiere durante todo el proceso enseñanza-aprendizaje, las características teórico-prácticas de la Unidad de Aprendizaje Técnica y Calidad Instrumental I.





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica:	El instrumental de laboratorio	Nivel:	Tercero
Propósito:	Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio		
Unidad de competencia No 1:	Clasifica el instrumental más común en un laboratorio químico		
Aprendizaje Esperado No 1:	Identifica el instrumental de acuerdo a su complejidad, uso y método de análisis.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	8 Horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> Instrumental de laboratorio según su construcción. Utensilios según su uso. Aparatos de acuerdo con el método de análisis. 	<ol style="list-style-type: none"> Ordena según su uso el instrumental de laboratorio. Identifica los aparatos de acuerdo con su método de análisis. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. Práctica 1 "Clasificación e identificación del instrumental". 	<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: aprendizaje orientado a proyectos
Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio

El docente define el proceso metodológico para la elaboración de un mapa mental relativo a la clasificación del instrumental de laboratorio, considerando su complejidad, uso y utilizando el método de análisis.

Los alumnos se conducen de acuerdo a la ética profesional del laboratorista químico, y elaboran el mapa mental en equipo, en el cual clasifican el instrumental, una vez terminado, lo suben a Classroom.

Llevan a cabo la práctica 1 "Clasificación e identificación del instrumental".

En plenaria se retroalimenta la actividad, identificando los conocimientos adquiridos y las dificultades presentadas.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Classroom.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y presentaciones PPT de la clasificación del instrumental de laboratorio</p>	<p>Mapa mental</p> <p>El alumno clasifica el instrumental de acuerdo con su complejidad, uso y método de análisis.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico Entregan un mapa mental en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lista de cotejo



Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica:	El instrumental de laboratorio	Nivel:	Tercero
Propósito:	Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio		
Unidad de competencia No 1:	Clasifica el instrumental más común en un laboratorio químico		
Aprendizaje Esperado No 2:	Reproduce las técnicas de limpieza y los métodos de esterilización del instrumental.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	4 Horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza y tipos de limpieza. 2. Soluciones para limpieza. 3. Esterilización y tipos de esterilización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica las técnicas de limpieza en los utensilios. 2. Selecciona las técnicas de esterilización. 3. Realiza la técnica para el control de la calidad de la limpieza del material y la esterilización. 4. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 5. Práctica 2 "Limpieza y Esterilización". 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra ética profesional. 2. Presenta actitud colaborativa. 3. Expone pensamiento crítico. 4. Expresa comunicación asertiva.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: aula invertida.

Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio

El docente provee la información sobre la limpieza y métodos de esterilización del instrumental en Padlet y la expone en clase

Los alumnos en casa analizan la información sobre la limpieza y métodos de esterilización del instrumental, para que, con una actitud colaborativa y pensamiento crítico, elaboran un cuadro sinóptico, cumpliendo con los requerimientos solicitados por el profesor y lo envían al correo electrónico del docente

Llevan a cabo la práctica 2 "Limpieza y Esterilización".

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Padlet.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y flashcard de limpieza y métodos de esterilización del instrumental.</p>	<p>Cuadro sinóptico</p> <p>El alumno practica de forma completa y correctamente las técnicas para la limpieza y métodos de esterilización del instrumental.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan un cuadro sinóptico en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica.





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica:	Soluciones	Nivel:	Tercero
Propósito:	Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio		
Unidad de competencia No 2:	Usa las técnicas de preparación de soluciones y titulación con indicadores siguiendo las especificaciones de las buenas prácticas de laboratorio.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Emplea el material volumétrico para la preparación de soluciones.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	4 Horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Material volumétrico. 2. Medir, menisco, aforo, aforar. 3. Técnica de manejo del material volumétrico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso correcto de la balanza granataria. 2. Cuidados antes, durante y después del manejo de la balanza granataria. 3. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 4. Práctica 3 "Manejo de material volumétrico". 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra ética profesional. 2. Presenta actitud colaborativa. 3. Expone pensamiento crítico. 4. Expresa comunicación asertiva. 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia didáctica: pensamiento de diseño Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente explica el empleo del material volumétrico para la preparación de soluciones en Playposit así como la técnica de manejo del material volumétrico, explicando los cuidados antes, durante y después del manejo de la balanza granataria.</p> <p>Los alumnos en equipo realizan la preparación de una solución problema, identifican los puntos críticos, plantean una solución innovadora, mostrando un comportamiento de acuerdo a la ética profesional del laboratorista químico y con un pensamiento crítico, la ensayan y exponen de manera grupal para validarla o mejorarla, revisan los criterios solicitados por el docente y la envían al correo electrónico del docente</p> <p>Llevan a cabo la práctica 3 "Manejo de material volumétrico".</p>			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Playposit.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y videos del empleo del material volumétrico para la preparación de soluciones.</p>	<p>Solución innovadora</p> <p>El alumno usa las técnicas en el empleo del material volumétrico para la preparación de soluciones.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan una solución innovadora en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica. 	



Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica:	Soluciones	Nivel:	Tercero
Propósito:	Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio		
Unidad de competencia No 2:	Usa las técnicas de preparación de soluciones y titulación con indicadores siguiendo las especificaciones de las buenas prácticas de laboratorio.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Produce las soluciones valoradas y reactivos requeridos en el laboratorio químico.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 Horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
<ol style="list-style-type: none"> Soluto, solvente (disolvente). Soluciones y tipos de soluciones. Empíricas; diluida, concentrada, saturada, sobresaturada. Valoradas; porcentuales, molares, molales, normales y ppm. Técnica de preparación. 	<ol style="list-style-type: none"> Uso correcto de la balanza analítica. Cuidados antes, durante y después del manejo de la balanza analítica. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. Práctica 4 "Preparación de soluciones". 	<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia didáctica: gamificación Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente elabora sopas de letras relativas a la preparación de las soluciones valoradas en Educaplay. Considerando y tomando en consideración el soluto y solvente, así como la naturaleza de sus componentes. Define en clase el proceso metodológico para resolverlas investigando los tipos de soluciones y las técnicas de preparación.</p> <p>Los alumnos resuelven en equipo las sopas de letras. Elaboran un cuadro sinóptico sobre los cálculos y técnicas completas para la preparación de soluciones en el laboratorio de análisis químico, una vez analizado y cumpliendo con los criterios solicitados, lo envían al correo electrónico del docente</p> <p>Llevan a cabo la práctica 4 "Preparación de soluciones".</p>			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Educaplay.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y sopas de letras de la preparación de las soluciones valoradas y reactivos requeridos en el laboratorio químico.</p>	<p>Cuadro sinóptico</p> <p>El alumno usa los cálculos y las técnicas completas para la preparación de soluciones en el laboratorio de análisis químico.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico Entregan un cuadro sinóptico en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rúbrica. 	





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica:	Soluciones		Nivel:	Tercero
Propósito:	Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio			
Unidad de competencia No 2:	Usa las técnicas de preparación de soluciones y titulación con indicadores siguiendo las especificaciones de las buenas prácticas de laboratorio.			
Aprendizaje Esperado No 3:	Utiliza las técnicas de titulación con indicadores para valorar soluciones y con estas obtiene concentración de reactivos y muestras	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 Horas	
Contenidos de Aprendizaje				
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Titulación, titulando, titulador, indicador, punto de equivalencia, vire, estándar, estándar primario, estándar secundario, valoración, cuantificación. 2. Tipos de indicadores y propiedades. 3. Tipos de estándares y características. 4. Técnica de titulación con indicadores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manipula los utensilios volumétricos. 2. Emplea la técnica para el manejo de los utensilios volumétricos. 3. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 4. Práctica 5 "Titulación con indicador". 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra ética profesional. 2. Presenta actitud colaborativa. 3. Expone pensamiento crítico. 4. Expresa comunicación asertiva. 		
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje				
<p>Estrategia didáctica: aula invertida Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente provee la información de los cálculos y las técnicas de titulación con indicadores para valorar soluciones y obtener la concentración de reactivos y muestras, en Padlet. Utilizando flascard los expone en clase.</p> <p>Los alumnos en casa analizan la información y elaboran una tabla comparativa al practicar los cálculos y las técnicas de titulación con indicadores para valorar soluciones y obtener la concentración de reactivos y muestras, con un enfoque sustentable y de responsabilidad social, los analizan con pensamiento crítico y en equipo la envían al correo electrónico del docente</p> <p>Llevan a cabo la práctica 5 "Titulación con indicador".</p>				
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación		
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Padlet.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y flashcard de los cálculos y las técnicas de titulación con indicadores para valorar soluciones y con estas obtener la concentración de reactivos y muestras.</p>	<p>Tabla comparativa</p> <p>El alumno practica los cálculos y las técnicas de titulación con indicadores para valorar soluciones para obtener la concentración de reactivos y muestras.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan una tabla comparativa en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica. 		





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica:	Análisis con aparatos	Nivel:	Tercero
Propósito:	Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio		
Unidad de competencia No 3:	Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Opera las balanzas granatarias para la obtención de masa y peso de las sustancias, reactivos y muestras requeridas en el laboratorio de análisis químico.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	4 Horas

Contenidos de Aprendizaje		
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Masa. Peso. Sensibilidad. Capacidad. Medir. Palanca de primer género. Método de funcionamiento. Partes. Funcionamiento, Cuarto de balanza. Tipo de pesada simple, pesada por adición, pesada por diferencia y pesada por tara. Manipulación. Cuidados antes y durante el manejo. Y almacenaje de balanza.	1. Realiza los cálculos pertinentes para la preparación de soluciones. 2. Prepara soluciones para el análisis en el laboratorio químico. 3. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 4. Práctica 6 "Balanza granataria".	1. Muestra ética profesional. 2. Presenta actitud colaborativa. 3. Expone pensamiento crítico. 4. Expresa comunicación asertiva.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: pensamiento de diseño
Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio

El docente explica utilizando Playposit el manejo de la balanza granataria para presentar los conceptos de masa, peso, sensibilidad, capacidad, medir, palanca de primer género, partes, funcionamiento y los relacionadas a la realización de los cálculos para la preparación de soluciones.

Los alumnos en equipo realizan la pesada de un objeto o material, usando los cálculos y técnicas completas para la obtención de la masa y peso de diferentes objetos y sustancias, identifican los puntos críticos, plantean un reporte, lo ensayan y exponen de manera grupal para validarlo o mejorarlo, una vez revisado que cumpla con los criterios solicitados lo envían al correo electrónico del docente

Llevar a cabo la práctica 6. "Balanza granataria".

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Playposit. Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y videos sobre el manejo de la balanza granataria	Reporte El alumno usa los cálculos y las técnicas completas para la obtención de la masa y peso de diferentes objetos y sustancias.	Criterios de Evaluación: 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan un reporte en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma Instrumentos de Evaluación: 1. Rúbrica.





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica:	Análisis con aparatos	Nivel:	Tercero
Propósito:	Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio		
Unidad de competencia No 3:	Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Opera las balanzas analíticas para la obtención de masa y peso de las sustancias, reactivos y muestras requeridas en el laboratorio de análisis químico	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	8 Horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
<ol style="list-style-type: none"> Tipo de pesada simple, pesada por adición, pesada por diferencia y pesada por tara. Manipulación. Cuidados antes y durante el manejo. 	<ol style="list-style-type: none"> Valoración de soluciones con estándares primarios y secundarios. Obtener la concentración en gramos y en por ciento de las soluciones. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. Práctica 7 "Balanza analítica". 	<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia didáctica: gamificación Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente elabora crucigramas sobre el uso, manejo y mantenimiento de la balanza analítica en Educaplay. Define en clase el proceso metodológico para valorar soluciones con estándares primarios y secundarios, así como la obtención de la concentración en gramos y por ciento de las soluciones.</p> <p>Los alumnos resuelven en equipo los crucigramas. Elaboran un mapa mental del empleo de la balanza analítica para la obtención de la masa y peso de diferentes objetos y sustancias, de manera colaborativa revisan los criterios solicitados y lo envían al correo electrónico del docente.</p> <p>Llevan a cabo la práctica 7. "Balanza analítica".</p>			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Educaplay.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y crucigramas de: sobre el uso, manejo y mantenimiento de la balanza analítica.</p>	<p>Mapa mental</p> <p>El alumno emplea la balanza analítica para la obtención de la masa y peso de diferentes objetos y sustancias.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico Entregan un mapa mental en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rúbrica. 	





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica:	Análisis con aparatos	Nivel:	Tercero
Propósito:	Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio		
Unidad de competencia No 3:	Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.		
Aprendizaje Esperado No 3:	Opera el potenciómetro para la obtención del pH de los reactivos y muestras	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	4 Horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
1. Electrolito, pH, teoría ácido base, disociación iónica, escala de pH, método para identificar el pH, carácter de una solución, aparatos para determinar pH.”.	1. Manipula el potenciómetro para la obtención de pH. 2. Cuidados antes, durante y después del uso del potenciómetro. 3. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 4. Práctica 8, “Potenciómetro”.	1. Muestra ética profesional. 2. Presenta actitud colaborativa. 3. Expone pensamiento crítico. 4. Expresa comunicación asertiva.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: aprendizaje orientado a proyectos

Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio

El docente define el proceso metodológico para la elaboración de un cuadro sinóptico sobre el uso, manejo, cuidados, teorías y mantenimiento del potenciómetro con la finalidad de obtener mediciones de Ph de diferentes sustancias considerando: Electrolito, pH, teoría ácido base, disociación iónica, escala de pH, método para identificar el pH, carácter de una solución, aparatos para determinar pH.”. y lo comparte en Classroom

Los alumnos elaboran el cuadro sinóptico describiendo de manera puntual la técnica apropiada en el uso del potenciómetro para obtener mediciones de Ph de diferentes sustancias y de manera colaborativa lo revisan con un pensamiento crítico y lo suben a Classroom

Llevan a cabo la práctica 8 “Potenciómetro”.

Se retroalimenta la actividad.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Classroom. Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y presentaciones PPT sobre el uso, manejo, cuidados, teorías y mantenimiento del potenciómetro.	Cuadro sinóptico El alumno practica la técnica apropiada en el uso del potenciómetro para obtener mediciones de pH de diferentes sustancias	Criterios de Evaluación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan un cuadro sinóptico en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma Instrumentos de Evaluación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica.



Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica:	Análisis con aparatos	Nivel:	Tercero
Propósito:	Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio		
Unidad de competencia No 3:	Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.		
Aprendizaje Esperado No 4:	Opera el refractómetro para la obtención del índice de refracción, concentración y densidad en reactivos y muestras requeridas en el laboratorio	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	6 Horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
1. Luz, índice de refracción absoluto y relativo, factores que afectan, tipos de refractómetros y ángulo crítico y tipos de prismas.	1. Emplea la técnica correcta para en el uso del refractómetro. 2. Cuidados antes, durante y después de su uso del refractómetro. 3. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 4. Práctica 9 "Refractómetro".	1. Muestra ética profesional. 2. Presenta actitud colaborativa. 3. Expone pensamiento crítico. 4. Expresa comunicación asertiva.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia didáctica: pensamiento de diseño Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente explica en Playposit los temas del uso, manejo, cuidados, teorías y mantenimiento del refractómetro considerando los conceptos de: Luz, índice de refracción absoluto y relativo, factores que afectan, tipos de refractómetros y ángulo crítico y tipos de prismas.</p> <p>Los alumnos en equipo analizan una muestra problema, identifican los puntos críticos, proponen una solución innovadora, poniendo en práctica la técnica para el uso correcto del refractómetro para obtener el índice de refracción y la concentración de diferentes sustancias, la ensayan y exponen de manera grupal para validarla o mejorarla, una vez que revisan los criterios solicitados la envían al correo electrónico del docente, una vez revisada la actividad envía retroalimentación.</p> <p>Llevan a cabo la práctica 9 "Refractómetro".</p>			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Playposit.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y videos de: el uso, manejo, cuidados, teorías y mantenimiento del refractómetro.</p>	<p>Solución innovadora</p> <p>El alumno practica la técnica para el uso correcto del refractómetro para obtener índice de refracción y la concentración de diferentes sustancias.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan una solución innovadora en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica. 	



Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad didáctica:	Análisis con aparatos	Nivel:	Tercero
Propósito:	Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio		
Unidad de competencia No 3:	Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.		
Aprendizaje Esperado No 5:	Opera el espectrofotómetro de luz visible y uv para la obtención de la concentración de diferentes soluciones y su aplicación en reactivos y muestras requeridas en el laboratorio químico.	Tiempo esperado para obtener el Aprendizaje Esperado:	14 Horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:	
1. Luz, color, longitud de onda, luz monocromática, luz, policromática, espectro electromagnético, absorbancia, transmitancia, leyes de espectrofotometría, métodos de análisis, análisis de datos y digitalización.	1. Aplica la técnica correcta para realizar la espectrofotometría. 2. Cuidados antes, durante y después del uso del espectrofotómetro. 3. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 4. Práctica 10 "Espectrofotometría".	1. Muestra ética profesional. 2. Presenta actitud colaborativa. 3. Expone pensamiento crítico. 4. Expresa comunicación asertiva.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia didáctica: aula invertida Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente provee la información del uso, manejo, cálculos, calibración, cuidados, teorías, métodos de análisis, y análisis de resultados de la espectrofotometría en Padlet y los expone en clase. Los alumnos en casa analizan la información considerando los conceptos de: Luz, color, longitud de onda, luz monocromática, luz, policromática, espectro electromagnético, absorbancia, transmitancia, leyes de espectrofotometría, métodos de análisis, análisis de datos y digitalización y elaboran un mapa mental donde muestran el empleo de la calibración, la técnica para su uso, mantenimiento y limpieza del espectrofotómetro, para el análisis de resultados en la determinación de la concentración de diferentes sustancias, de manera colaborativa revisan el cumplimiento de los criterios solicitados y lo envían al correo electrónico del docente, una vez revisada la actividad envía retroalimentación. Llevan a cabo la práctica 10. "Espectrofotometría".</p>			
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Padlet.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y flashcard sobre el uso, manejo, cálculos, calibración, cuidados, teorías, métodos de análisis, y análisis de resultados de la espectrofotometría.</p>	<p>Mapa mental</p> <p>El alumno emplea la calibración, la técnica para el uso, mantenimiento y limpieza del espectrofotómetro para el análisis de resultados y la determinación de la concentración de diferentes sustancias.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan un mapa mental en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica. 	





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Práctica 1 "Clasificación e identificación del instrumental".	N° de la Práctica:	1	Tiempo:	4 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	1. El instrumental de laboratorio Clasifica el instrumental más común en un laboratorio químico				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1.- Identifica el instrumental de acuerdo a su complejidad, uso y método de análisis.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
<ol style="list-style-type: none"> Instrumental de laboratorio según su uso. Instrumental, utensilio, aparato, dispositivo y equipo. Aparatos según el método de análisis: Mecánicos, Ópticos, Electrométricos, Fotométricos, Cromatográficos y Electromagnético. Identificación Uso y aplicación de dispositivos y equipos. 	<ol style="list-style-type: none"> Ordena según su uso el instrumental de laboratorio. Identifica los aparatos de acuerdo con su método de análisis. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 	<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. 			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: aprendizaje orientado a proyectos Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente define el proceso metodológico para la elaboración de un mapa mental relativo a la clasificación del instrumental de laboratorio, de acuerdo a su uso: instrumental, utensilio, aparato dispositivo y equipo según el método de análisis: Mecánicos, Ópticos, Electrométricos, Fotométricos, Cromatográficos y Electromagnético.</p> <p>Los alumnos elaboran el mapa mental donde se muestra la clasificación del instrumental, de acuerdo con su complejidad, uso y método de análisis, desde un enfoque sustentable y responsabilidad social, de manera colaborativa revisan el cumplimiento de criterios de entrega y lo suben a Classroom, una vez revisada la actividad se envía retroalimentación.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Classroom.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y presentaciones PPT de la clasificación del instrumental de laboratorio</p>	<p>Mapa mental</p> <p>El alumno clasifica el instrumental de acuerdo con su complejidad, uso y método de análisis.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico Entregan un mapa mental en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lista de cotejo 			



Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Práctica 2 "Limpieza y Esterilización".	N° de la Práctica:	2	Tiempo:	4 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	1. El instrumental de laboratorio Clasifica el instrumental más común en un laboratorio químico				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	2.- Reproduce las técnicas de limpieza y los métodos de esterilización del instrumental.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
<ol style="list-style-type: none"> Limpieza y tipos de limpieza. Soluciones para limpieza. Esterilización y tipos de esterilización. Limpieza del Instrumental Esterilización. Técnicas de limpieza simple y química. Soluciones químicas, aplicación y uso Esterilización: métodos químicos y físicos Control de calidad de la limpieza de material. 	<ol style="list-style-type: none"> Aplica las técnicas de limpieza en los utensilios. Selecciona las técnicas de esterilización. Realiza la técnica para el control de la calidad de la limpieza del material y la esterilización. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 	<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. 			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: aula invertida. Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente provee la información sobre la limpieza, soluciones de limpieza, esterilización, tipos de esterilización, así como limpieza del instrumental, sus técnicas y métodos de esterilización del instrumental en Padlet y la expone en clase.</p> <p>Los alumnos en casa o en laboratorio analizan la información y elaboran un cuadro sinóptico de las técnicas para la limpieza y métodos de esterilización del instrumental, de manera colaborativa revisan los criterios de entrega y lo envían al correo electrónico del docente, una vez revisada la actividad envía retroalimentación.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Padlet.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y flashcard de limpieza y métodos de esterilización del instrumental.</p>	<p>Cuadro sinóptico</p> <p>El alumno practica de forma completa y correctamente las técnicas para la limpieza y métodos de esterilización del instrumental.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico Entregan un cuadro sinóptico en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rúbrica. 			





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Práctica 3 "Manejo de material volumétrico".	N° de la Práctica:	3	Tiempo:	4 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	2. Soluciones Usa las técnicas de preparación de soluciones y titulación con indicadores siguiendo las especificaciones de las buenas prácticas de laboratorio.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1.- Emplea el material volumétrico para la preparación de soluciones.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:		Actitudinales:		
<ol style="list-style-type: none"> Material volumétrico. Medir, menisco, aforo, aforar. Diluciones, tipos de diluciones. Técnica de manejo del material volumétrico. Manejo del material volumétrico y aplicaciones. Aforo de líquidos transparentes, translúcidos y opacos. Identificación del material volumétrico. Técnica de manejo. 	<ol style="list-style-type: none"> Uso correcto de la balanza granataria. Cuidados antes, durante y después del manejo de la balanza granataria. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 		<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. 		
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: pensamiento de diseño Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio.</p> <p>El docente explica el empleo del material volumétrico para la preparación de soluciones, técnicas de manejo de material volumétrico y sus aplicaciones, así como aforo de líquidos transparentes, translúcidos y opacos en Playposit</p> <p>Los alumnos en equipo realizan la preparación de una solución problema, usando las técnicas en el empleo del material volumétrico para la preparación de soluciones, identifican los puntos críticos, plantean una solución innovadora, la ensayan y exponen de manera grupal para validarla o mejorarla, trabajan de manera colaborativa, revisan el cumplimiento de indicadores y la envían al correo electrónico del docente, una vez revisada la actividad envía retroalimentación.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación		
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Playposit.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y videos del empleo del material volumétrico para la preparación de soluciones.</p>	<p>Solución innovadora</p> <p>El alumno usa las técnicas en el empleo del material volumétrico para la preparación de soluciones.</p>		<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico Entregan una solución innovadora en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rúbrica. 		



Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Práctica 4 "Preparación de soluciones".	N° de la Práctica:	4	Tiempo:	4 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	2. Soluciones Usa las técnicas de preparación de soluciones y titulación con indicadores siguiendo las especificaciones de las buenas prácticas de laboratorio.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	2.- Produce las soluciones valoradas y reactivos requeridos en el laboratorio químico.				

Contenidos de Aprendizaje

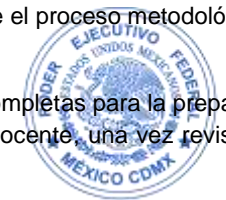
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> Soluto, solvente. Soluciones empíricas: diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Soluciones valoradas: porcentuales, molares, normales, ppm y molales Clasificación de las soluciones de acuerdo con su concentración de soluto. Importancia de las soluciones Aplicaciones Cálculos para la preparación de soluciones valoradas: <ul style="list-style-type: none"> • Porcentuales • Molares. • Normales. • Molales. Partes por millón. Técnicas de preparación de soluciones valoradas: Preparación de soluciones valoradas. 	<ol style="list-style-type: none"> Uso correcto de la balanza analítica. Cuidados antes, durante y después del manejo de la balanza analítica. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 	<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: gamificación
Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio

El docente elabora sopas de letras relativas a la preparación de las soluciones valoradas: Porcentuales, Molares, Normales y Molales, en Educaplay. Define en clase el proceso metodológico para resolverlas y las técnicas de preparación de soluciones valoradas.

Los alumnos resuelven en equipo las sopas de letras. Elaboran un cuadro sinóptico donde describen el uso de la balanza analítica para los cálculos y las técnicas completas para la preparación de soluciones en el laboratorio de análisis químico, de manera colaborativa, revisan el cumplimiento de criterios de entrega y lo envían al correo electrónico del docente, una vez revisada la actividad envía retroalimentación.





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Educaplay.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y sopas de letras de: la preparación de las soluciones valoradas y reactivos requeridos en el laboratorio químico.</p>	<p>Cuadro sinóptico</p> <p>El alumno usa los cálculos y las técnicas completas para la preparación de soluciones en el laboratorio de análisis químico.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan un cuadro sinóptico en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica.

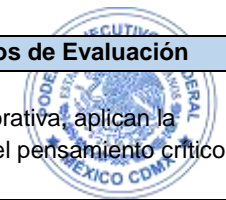


Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Práctica 5 "Titulación con indicador".	N° de la Práctica:	5	Tiempo:	6 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	2. Soluciones Usa las técnicas de preparación de soluciones y titulación con indicadores siguiendo las especificaciones de las buenas prácticas de laboratorio.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	3.- Utiliza las técnicas de titulación con indicadores para valorar soluciones y con estas obtiene concentración de reactivos y muestras				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Titulación, titulando, titulador, indicador, punto de equivalencia, vire, estándar, estándar primario, estándar secundario, valoración, cuantificación. 2. Tipos de indicadores y propiedades. 3. Tipos de estándares y características. 4. Técnica de titulación con indicadores. 5. Técnicas de titulación con Indicadores. Aplicaciones 6. Titulación, titulando, titulador, indicador, punto de equivalencia, vire, estándar, estándar primario, estándar secundario. 7. Montaje del dispositivo de titulación. 8. Técnica de titulación con indicadores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manipula los utensilios volumétricos. 2. Emplea la técnica para el manejo de los utensilios volumétricos. 3. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra ética profesional. 2. Presenta actitud colaborativa. 3. Expone pensamiento crítico. 4. Expresa comunicación asertiva. 			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: aula invertida Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente provee la información con el apoyo de flashcard, sobre los cálculos y las distintas técnicas de titulación con indicadores (Aplicaciones Titulación, titulando, titulador, indicador, punto de equivalencia, vire, estándar, estándar primario, estándar secundario), para valorar soluciones y obtener la concentración de reactivos y muestras, en Padlet.</p> <p>Los alumnos en casa o laboratorio analizan la información y elaboran una tabla comparativa donde practica los cálculos y las técnicas de titulación con indicadores para valorar soluciones para obtener la concentración de reactivos y muestras, de manera colaborativa en equipo se comunican de manera asertiva y revisan el cumplimiento de criterios para el envío de la tabla comparativa al correo electrónico del docente, una vez revisada la actividad envía retroalimentación.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Padlet. Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y flashcard de los cálculos y las técnicas de titulación con</p>	Tabla comparativa	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 			





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

<p>indicadores para valorar soluciones y con estas obtener la concentración de reactivos y muestras.</p>	<p>El alumno practica los cálculos y las técnicas de titulación con indicadores para valorar soluciones para obtener la concentración de reactivos y muestras.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Entregan una tabla comparativa en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica.
--	--	---



Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Práctica 6 "Balanza granataria".	N° de la Práctica:	6	Tiempo:	4 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	3. Análisis con aparatos Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	1.- Opera las balanzas granatarias para la obtención de masa y peso de las sustancias, reactivos y muestras requeridas en el laboratorio de análisis químico.				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:		Procedimentales:		Actitudinales:	
<ol style="list-style-type: none"> Masa. Peso. Sensibilidad. Capacidad. Medir. Palanca de primer género. Método de funcionamiento. Partes. Funcionamiento. Cuarto de balanza. Tipo de pesada simple, pesada por adición, pesada por diferencia y pesada por tara. Manipulación. Cuidados antes y durante el manejo. Almacenaje de balanza. 		<ol style="list-style-type: none"> Realiza los cálculos pertinentes para la preparación de soluciones. Prepara soluciones para el análisis en el laboratorio químico. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 		<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: Pensamiento de diseño Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente explica en Playposit el manejo de la balanza granataria para la obtención de masa y peso de sustancias, reactivos y muestras, muestra videos al grupo sobre la operación de la balanza granataria.</p> <p>Los alumnos en equipo realizan la pesada de un objeto o material, identifican los puntos críticos, plantean un reporte, lo ensayan y exponen de manera grupal para validarlo o mejorarlo, de manera colaborativa se comunican asertivamente y revisan el cumplimiento de los criterios para la elaboración del reporte y lo envían al correo electrónico del docente, una vez revisada la actividad envía retroalimentación.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Playposit.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y videos sobre el manejo de la balanza granataria</p>		<p>Reporte</p> <p>El alumno usa los cálculos y las técnicas completas para la obtención de la masa y peso de diferentes objetos y sustancias.</p>		<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico Entregan un reporte en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 	





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

		<p>3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA</p> <p>4. La entrega es en tiempo y forma</p> <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <p>1. Rúbrica.</p>
--	--	---





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Práctica 7 "Balanza analítica".	N° de la Práctica:	7	Tiempo:	4 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	3. Análisis con aparatos Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	2.- Opera las balanzas analíticas para la obtención de masa y peso de las sustancias, reactivos y muestras requeridas en el laboratorio de análisis químico				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:		Procedimentales:		Actitudinales:	
<ol style="list-style-type: none"> Tipo de pesada simple, pesada por adición, pesada por diferencia y pesada por tara. Manipulación. Cuidados antes y durante el manejo. 		<ol style="list-style-type: none"> Valoración de soluciones con estándares primarios y secundarios. Obtener la concentración en gramos y en porcentaje de las soluciones. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 		<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: Gamificación Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente diseña crucigramas sobre el uso, manejo y mantenimiento de la balanza analítica en Educaplay, explica los cuidados antes y durante su manejo. Define en clase el proceso metodológico para resolverlos considerando la valoración de soluciones con estándares primarios y secundarios, el procedimiento para obtener la concentración en gramos y en porcentaje de las soluciones.</p> <p>Los alumnos resuelven en equipo los crucigramas, de manera colaborativa y con pensamiento crítico elaboran un mapa mental del empleo de la balanza analítica para la obtención de masa y peso de diferentes objetos y sustancias, una vez revisados los criterios solicitados lo envían al correo electrónico del docente, una vez revisada la actividad envía retroalimentación.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Educaplay.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y crucigramas de: sobre el uso, manejo y mantenimiento de la balanza analítica.</p>		<p>Mapa mental</p> <p>El alumno emplea la balanza analítica para la obtención de la masa y peso de diferentes objetos y sustancias.</p>		<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico Entregan un mapa mental en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rúbrica. 	



Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Práctica 8, "Potenciómetro".	N° de la Práctica:	8	Tiempo:	6 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	3. Análisis con aparatos Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	3.- Opera el potenciómetro para la obtención del pH de los reactivos y muestras				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:			
<ol style="list-style-type: none"> Electrolito, pH, teoría ácido base, disociación iónica, escala de pH, grupos cromóforos, papel indicador, método para identificar el pH, carácter de una solución, aparatos para determinar pH. Manipulación. Cuidados antes, durante y después de su uso. 	<ol style="list-style-type: none"> Manipula el potenciómetro para la obtención de pH. Cuidados antes, durante y después del uso del potenciómetro. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 	<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. 			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: aprendizaje orientado a proyectos Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente define el proceso metodológico para la elaboración de un cuadro sinóptico sobre el uso, manejo, cuidados, teorías y mantenimiento del potenciómetro para la obtención del Ph de los reactivos y muestras, considerando los conceptos de: Electrolito, pH, teoría ácido base, disociación iónica, escala de pH, grupos cromóforos, papel indicador, método para identificar el pH, carácter de una solución, aparatos para determinar pH en Classroom</p> <p>Los alumnos elaboran el cuadro sinóptico describiendo la técnica apropiada en el uso del potenciómetro para obtener mediciones de pH de diferentes sustancias en equipo, una vez revisados los criterios solicitados, lo suben a Classroom, una vez revisada la actividad envía retroalimentación.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Classroom.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y presentaciones PPT sobre el uso, manejo, cuidados, teorías y mantenimiento del potenciómetro.</p>	<p>Cuadro sinóptico</p> <p>El alumno practica la técnica apropiada en el uso del potenciómetro para obtener mediciones de pH de diferentes sustancias</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico Entregan un cuadro sinóptico en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rúbrica. 			



Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Práctica 9 "Refractómetro".	N° de la Práctica:	9	Tiempo:	4 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	3. Análisis con aparatos Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	4.- Opera el refractómetro para la obtención del índice de refracción, concentración y densidad en reactivos y muestras requeridas en el laboratorio				
Contenidos de Aprendizaje					
Conceptuales:		Procedimentales:		Actitudinales:	
<ol style="list-style-type: none"> Luz, índice de refracción absoluto y relativo, factores que afectan, tipos de refractómetros y ángulo crítico y tipos de prismas. Manipulación. Cuidados antes, durante y después de su uso. 		<ol style="list-style-type: none"> Emplea la técnica correcta para en el uso del refractómetro. Cuidados antes, durante y después de su uso del refractómetro. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 		<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p>Estrategia didáctica: Pensamiento de diseño Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio</p> <p>El docente explica en Playposit los temas del uso, manejo, cuidados, teorías y mantenimiento del refractómetro, considerando los conceptos de: Luz, índice de refracción absoluto y relativo, factores que afectan, tipos de refractómetros y ángulo crítico y tipos de prismas.</p> <p>Los alumnos en equipo analizan una muestra problema, identifican los puntos críticos, proponen una solución innovadora, practicando la técnica para el uso correcto del refractómetro para obtener índice de refracción y la concentración de diferentes sustancias, la ensayan y exponen de manera grupal para validarla o mejorarla, de manera colaborativa y comunicándose asertivamente revisan los criterios solicitados y envían al correo electrónico del docente, una vez revisada la actividad envía retroalimentación.</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Playposit.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y videos de: el uso, manejo, cuidados, teorías y mantenimiento del refractómetro.</p>		<p>Solución innovadora</p> <p>El alumno practica la técnica para el uso correcto del refractómetro para obtener índice de refracción y la concentración de diferentes sustancias.</p>		<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico Entregan una solución innovadora en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación: Rúbrica.</p>	





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PRÁCTICAS

N° y Nombre de la Práctica:	Práctica 10 "Espectrofotometría".	N° de la Práctica:	10	Tiempo:	4 Horas
Unidades del Programa de Estudio:	3. Análisis con aparatos Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	5.- Opera el espectrofotómetro de luz visible y uv para la obtención de la concentración de diferentes soluciones y su aplicación en reactivos y muestras requeridas en el laboratorio químico.				

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales:	Procedimentales:	Actitudinales:
<ol style="list-style-type: none"> Luz, Color Longitud de onda Luz monocromática Luz policromática Espectro electromagnético Absorbancia Transmitancia Leyes de espectrofotometría Componentes del espectrofotómetro Celdas para espectrofotometría Estándar, blanco y muestras Diluciones Curva de calibración Métodos de análisis Técnica de manejo Análisis de datos Digitalización. Manipulación. Cuidados antes, durante y después de su uso. 	<ol style="list-style-type: none"> Aplica la técnica correcta para realizar la espectrofotometría. Cuidados antes, durante y después del uso del espectrofotómetro. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 	<ol style="list-style-type: none"> Muestra ética profesional. Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva.

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia didáctica: aula invertida
Ambiente de aprendizaje: aula/laboratorio

El docente provee la información del uso, manejo, cálculos, calibración, cuidados, teorías, métodos de análisis, y análisis de resultados de la espectrofotometría en Padlet y los expone en clase, considerando los conceptos de: Luz, Color, Longitud de onda, Luz monocromática, Luz policromática, Espectro electromagnético, Absorbancia, Transmitancia, Leyes de





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

espectrofotometría, Componentes del espectrofotómetro, Celdas para espectrofotometría, Estándar, blanco y muestras, Diluciones, Curva de calibración, Métodos de análisis, Técnica de manejo, Análisis de datos , Digitalización y Manipulación.

Los alumnos en casa o en laboratorio analizan la información y elaboran un mapa mental donde señalan el empleo de la calibración, la técnica para el uso, mantenimiento y limpieza del espectrofotómetro para el análisis de resultados y la determinación de la concentración de diferentes sustancias, de manera colaborativa y comunicándose de manera asertiva, revisan los criterios solicitados y lo envían al correo electrónico del docente, una vez revisada la actividad envía retroalimentación.

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencias de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora o laptop, internet y Padlet.</p> <p>Recursos didácticos: Manual de prácticas (digital) y flashcard sobre el uso, manejo, cálculos, calibración, cuidados, teorías, métodos de análisis, y análisis de resultados de la espectrofotometría.</p>	<p>Mapa mental</p> <p>El alumno emplea la calibración, la técnica para el uso, mantenimiento y limpieza del espectrofotómetro para el análisis de resultados y la determinación de la concentración de diferentes sustancias.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan un mapa mental en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación: Rúbrica.</p>





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA DEL CURSO

Nº	Unidad de Competencia	Evidencia integradora	Criterios e Instrumentos de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
1	EL INSTRUMENTAL DE LABORATORIO Clasifica el instrumental más común en un laboratorio químico	Infografía El alumno presenta de forma crítica, eficiente y eficaz la importancia de la clasificación, identificación, limpieza y esterilización del instrumental del laboratorio para el análisis químico.	Criterios de Evaluación: 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan una infografía en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma Instrumentos de Evaluación: 1. Rúbrica.	15%
2	SOLUCIONES Usa las técnicas de preparación de soluciones y titulación con indicadores siguiendo las especificaciones de las buenas prácticas de laboratorio.	Reporte El alumno usa de forma crítica, eficiente y eficaz el material volumétrico para la preparación de soluciones.	Criterios de Evaluación: 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan un reporte en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma Instrumentos de Evaluación: 1. Rúbrica.	35%





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

3	<p align="center">ANÁLISIS CON APARATOS</p> <p>Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.</p>	<p>Solución innovadora</p> <p>El alumno emplea de forma crítica, eficiente y eficaz los cálculos y las técnicas completas con balanza analítica y espectrofotómetro para la determinación de la concentración de diferentes sustancias.</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan una solución innovadora en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica. 	50%
<p align="center">Propósito de la Unidad de Aprendizaje</p>		<p align="center">Evidencia Integradora de la Unidad de Aprendizaje</p>	<p align="center">Criterios e Instrumentos de Evaluación</p>	<p align="center">Porcentaje de Acreditación</p>
<p>Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio</p>		<p>Solución innovadora</p> <p>El alumno identifica y limpia el instrumental, realiza cálculos y maneja el material volumétrico en la preparación de soluciones, titula con indicador, y emplea diversos aparatos en el análisis de una muestra de agua (determina: pH, porcentaje de sólidos y metales pesados).</p>	<p>Criterios de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajan en forma colaborativa, aplican la comunicación asertiva y el pensamiento crítico 2. Entregan una solución innovadora en digital de formato libre el cual presenta portada con formato institucional y contenidos significativos 3. La presentación es creativa, limpia, ordenada y con buena ortografía. La bibliografía se presenta en formato APA 4. La entrega es en tiempo y forma <p>Instrumentos de Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rúbrica. 	100%





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

PROGRAMA SINTÉTICO

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Emplea técnicas de análisis cuantitativo en el laboratorio químico, de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con las buenas prácticas de laboratorio			
Nº	UNIDAD DE COMPETENCIA	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS/SABERES
1	<p>EL INSTRUMENTAL DE LABORATORIO</p> <p>Clasifica el instrumental más común en un laboratorio químico</p>	<ol style="list-style-type: none"> Identifica el instrumental de acuerdo a su complejidad, uso y método de análisis. Reproduce las técnicas de limpieza y los métodos de esterilización del instrumental. 	<p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Instrumental de laboratorio según su construcción. Utensilios según su uso. Aparatos de acuerdo con el método de análisis. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ordena según su uso el instrumental de laboratorio. Identifica los aparatos de acuerdo con su método de análisis. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. Práctica 1 "Clasificación e identificación del instrumental". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Habilidades esenciales. Ética profesional Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. <p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Limpieza y tipos de limpieza. Soluciones para limpieza. Esterilización y tipos de esterilización. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Aplica las técnicas de limpieza en los utensilios. Selecciona las técnicas de esterilización. Realiza la técnica para el control de la calidad de la limpieza del material y la esterilización. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. Práctica 2 "Limpieza y Esterilización". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Habilidades esenciales. Ética profesional Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva.
2	<p>SOLUCIONES</p>	<ol style="list-style-type: none"> Emplea el material volumétrico para la preparación de soluciones. 	<p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Material volumétrico. Medir, menisco, aforo, aforar. Técnica de manejo del material volumétrico.





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

	<p>Usa las técnicas de preparación de soluciones y titulación con indicadores siguiendo las especificaciones de las buenas prácticas de laboratorio.</p>	<p>2. Produce las soluciones valoradas y reactivos requeridos en el laboratorio químico.</p> <p>3. Utiliza las técnicas de titulación con indicadores para valorar soluciones y con estas obtiene concentración de reactivos y muestras</p>	<p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso correcto de la balanza granataria. 2. Cuidados antes, durante y después del manejo de la balanza granataria. 3. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 4. Práctica 3 "Manejo de material volumétrico". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidades esenciales. Ética profesional 2. Presenta actitud colaborativa. 3. Expone pensamiento crítico. 4. Expresa comunicación asertiva. <p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sólido, solvente (disolvente). 2. Soluciones y tipos de soluciones. 3. Empíricas; diluida, concentrada, saturada, sobresaturada. 4. Valoradas; porcentuales, molares, molales, normales y ppm. 5. Técnica de preparación. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso correcto de la balanza analítica. 2. Cuidados antes, durante y después del manejo de la balanza analítica. 3. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 4. Práctica 4 "Preparación de soluciones". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidades esenciales. Ética profesional 2. Presenta actitud colaborativa. 3. Expone pensamiento crítico. 4. Expresa comunicación asertiva. <p>Conceptuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Titulación, titulando, titulador, indicador, punto de equivalencia, vire, estándar, estándar primario, estándar secundario, valoración, cuantificación. 2. Tipos de indicadores y propiedades. 3. Tipos de estándares y características. 4. Técnica de titulación con indicadores. <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manipula los utensilios volumétricos. 2. Emplea la técnica para el manejo de los utensilios volumétricos. 3. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 4. Práctica 5 "Titulación con indicador". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidades esenciales. Ética profesional 2. Presenta actitud colaborativa. 3. Expone pensamiento crítico.
--	--	---	---





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

			<p>4. Expresa comunicación asertiva.</p>
<p>3</p>	<p>ANÁLISIS CON APARATOS</p> <p>Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Opera las balanzas granatarias para la obtención de masa y peso de las sustancias, reactivos y muestras requeridas en el laboratorio de análisis químico. Opera las balanzas analíticas para la obtención de masa y peso de las sustancias, reactivos y muestras requeridas en el laboratorio de análisis químico Opera el potenciómetro para la obtención del pH de los reactivos y muestras. 	<p>Conceptuales:</p> <p>1. Masa. Peso. Sensibilidad. Capacidad. Medir. Palanca de primer género. Método de funcionamiento. Partes. Funcionamiento, Cuarto de balanza. Tipo de pesada simple, pesada por adición, pesada por diferencia y pesada por tara. Manipulación. Cuidados antes y durante el manejo. Y almacenaje de balanza.</p> <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Realiza los cálculos pertinentes para la preparación de soluciones. Prepara soluciones para el análisis en el laboratorio químico. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. Práctica 6 "Balanza granataria". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Habilidades esenciales. Ética profesional Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. <p>Conceptuales:</p> <p>1. Tipo de pesada simple, pesada por adición, pesada por diferencia y pesada por tara. Manipulación. Cuidados antes y durante el manejo.</p> <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Valoración de soluciones con estándares primarios y secundarios. Obtener la concentración en gramos y en por ciento de las soluciones. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. Práctica 7 "Balanza analítica". <p>Actitudinales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Habilidades esenciales. Ética profesional Presenta actitud colaborativa. Expone pensamiento crítico. Expresa comunicación asertiva. <p>Conceptuales:</p> <p>1. Electrolito, pH, teoría ácido base, disociación iónica, escala de pH, método para identificar el pH, carácter de una solución, aparatos para determinar pH.</p> <p>Procedimentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Manipula el potenciómetro para la obtención de pH. Cuidados antes, durante y después del uso del potenciómetro. Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. Práctica 8, "Potenciómetro". <p>Actitudinales:</p>





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

		<p>4. Opera el refractómetro para la obtención del índice de refracción, concentración y densidad en reactivos y muestras requeridas en el laboratorio.</p> <p>5. Opera el espectrofotómetro de luz visible y uv para la obtención de la concentración de diferentes soluciones y su aplicación en reactivos y muestras requeridas en el laboratorio químico.</p>	<p>1.Habilidades esenciales. Ética profesional 2.Presenta actitud colaborativa. 3.Expone pensamiento crítico. 4.Expresa comunicación asertiva.</p> <p>Conceptuales: 1.Luz, índice de refracción absoluto y relativo, factores que afectan, tipos de refractómetros y ángulo crítico y tipos de prismas.</p> <p>Procedimentales: 1.Emplea la técnica correcta para en el uso del refractómetro. 2.Cuidados antes, durante y después de su uso del refractómetro. 3.Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 4.Práctica 9 "Refractómetro".</p> <p>Actitudinales: 1.Habilidades esenciales. Ética profesional 2.Presenta actitud colaborativa. 3.Expone pensamiento crítico. 4.Expresa comunicación asertiva.</p> <p>Conceptuales: 1.Luz, color, longitud de onda, luz monocromática, luz, policromática, espectro electromagnético, absorbancia, transmitancia, leyes de espectrofotometría, métodos de análisis, análisis de datos y digitalización.</p> <p>Procedimentales: 1.Aplica la técnica correcta para realizar la espectrofotometría. 2.Cuidados antes, durante y después del uso del espectrofotómetro. 3.Incorpora las TIC en tiempo real con enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social. 4.Práctica 10 "Espectrofotometría".</p> <p>Actitudinales: 1.Habilidades esenciales. Ética profesional 2.Presenta actitud colaborativa. 3.Expone pensamiento crítico. 4.Expresa comunicación asertiva.</p>
--	--	---	---





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Número y Nombre de la Unidad Didáctica	FORMATO APA	CLASIFICACIÓN	
		Básico	Consulta
1. EL INSTRUMENTAL DE LABORATORIO Clasifica el instrumental más común en un laboratorio químico	Cruz Piñón, R., Ponce, E. (1992). Diccionario básico de técnica instrumental. México. D.F. IPN.	X	
	Coleparmer., (s.f). Catálogo electrónico de productos de instrumental de laboratorio. Recuperado de https://www.coleparmer.com/c/laboratory-equipment	X	
	Daigee., (s.f). Catálogo electrónico de productos de instrumental de laboratorio. Recuperado de: https://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=https://www.daigee.com/&prev=search	X	
	Diclab., (s.f). Catálogo electrónico de productos de instrumental de laboratorio. Recuperado de http://www.diclab.com.mx/	X	
	Equipar., (s.f). Catálogo electrónico de productos de instrumental de laboratorio. Recuperado de https://equipar.com.mx/industrias/educacion-superior/	X	
	Galen, E. (1979). Métodos Instrumentales De Análisis Químicos. Mc. Graw – Hill. México.	X	
	Jiménez, J.R. (Ed.). (2001). Introducción a la Técnica Instrumental. México. D.F., IPN.	X	
Polanco, M. Guzmán, R. Ulloa, E. (2002). Introducción a la Técnica Instrumental. Ciudad de México, México. IPN.	X		
2. SOLUCIONES Usa las técnicas de preparación de soluciones y titulación con indicadores siguiendo las especificaciones de las buenas prácticas de laboratorio.	Balanza Analítica recuperado de https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico/balanza-analitica.html	X	
	Catálogo Ohaus Recuperado el 24 de junio de 2014 de http://www.ohaus.com.mx/	X	
	Cruzpiñon, R., Ponce, E. (1992). Diccionario básico de técnica instrumental. México. D.F. IPN.	X	
	Galen, E. (1979). Métodos Instrumentales De Análisis Químicos. Mc. Graw – Hill. México. Joseph Lister. Bacterias, fenol aerosoles y colutorios. Recuperado de http://curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.mx/2012/03/joseph-lister-bacterias-fenol-aerosoles.html	X	
	Pelczar M., Reid R., Chan E. (1982). Microbiología. México D.F.: Mc Graw Hill.	X	





Programa Académico: Técnico Laboratorista Químico

Unidad de Aprendizaje: Técnica y Calidad Instrumental I

	Polanco, M. Guzmán, R. Ulloa, E. (2002). Introducción a la Técnica Instrumental. Ciudad de México, México. IPN.	X	
	Sargentwelch., (s.f). Catálogo electrónico de productos de instrumental de laboratorio. Recuperado de: https://www.sargentwelch.com/cms/products	X	
<p>3. ANÁLISIS CON APARATOS</p> <p>Aplica las técnicas de manejo de aparatos para la obtención de resultados.</p>	Aguilar, J.C., (et.al.). (s.f.). Manual de Prácticas Química Analítica I Clave 1402. UNAM. Cd de Mex. Recuperado de http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/manualdelaboratorio_20827.pdf	X	
	Arvizu, M. R., Moreno, M. G., & González, N. (2007). Manual de buenas prácticas de laboratorio CENAM. Recuperado de https://www.cenam.mx/publicaciones/gratuitas/descarga/pdf/mbpraclab.pdf	X	
	Cruzpiñon, R., Ponce, E. (1992). Diccionario básico de técnica instrumental. México. D.F. IPN.	X	
	Fernández, J. (s.f.). Práctica 1. Preparación de disoluciones y su valoración. Recuperado de https://previa.uclm.es/profesorado/jfbaeza/practicas_de_laboratorio.htm	X	
	Galen, E. (1979). Métodos Instrumentales De Análisis Químicos. Mc. Graw – Hill. México. Jiménez, J.R. (Ed.). (2001). Introducción a la Técnica Instrumental. México. D.F., IPN.	X	

